

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

G76670  
FUJIMOTO  
9-2-63  
1.2.1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 5月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-140770

[ ST.10/C ]:

[ JP2003-140770 ]

出 願 人

Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 6月 5日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3043758

【書類名】 特許願

【整理番号】 545265JP01

【提出日】 平成15年 5月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 13/06

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

【氏名】 藤本 晴三

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

【氏名】 梅丸 尚登

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

【識別番号】 100110423

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧力センサ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、

このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、

電源からの入力 of 制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、

前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、

前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、

前記センサ素子、前記制御用素子および前記電源用素子の何れか一つは、前記リードフレームの一面側に配置され、残りの二つは前記リードフレームの他面側に配置されている圧力センサ装置。

【請求項 2】 前記センサ素子は、前記リードフレームの面に対して垂直線上であって、前記制御用素子および前記電源用素子の何れか一方の側の前記垂直線上に配置されている請求項 1 に記載の圧力センサ装置。

【請求項 3】 前記リードフレームは、両面に導電パターンが形成された回路基板であり、一方の面の前記導電パターンに前記制御用素子が電気的に接続され、他方の面の前記導電パターンに前記電源用素子が電気的に接続されている請求項 1 または請求項 2 に記載の圧力センサ装置。

【請求項 4】 前記回路基板は、可撓性回路基板である請求項 3 に記載の圧力センサ装置。

【請求項 5】 圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、

このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、

電源からの入力 of 制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、

前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、

前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、

前記リードフレームは、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子との間の一部が外部に露出した露出部を有しており、

この露出部がU字形状に折曲されて、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子とが重なって配置されている圧力センサ装置。

【請求項 6】 前記樹脂体は、インサートモールド成形により、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化して形成されている請求項 1 ないし請求項 5 の何れかに記載の圧力センサ装置。

【請求項 7】 圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、

このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、

電源からの入力制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、

前記制御用素子および前記電源用素子が搭載されているとともに前記電源用素子からの信号を外部に出力するターミナルと、

前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化した樹脂体を備えている圧力センサ装置。

【請求項 8】 前記樹脂体は、インサートモールド成形により、前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化して形成されている請求項 7 に記載の圧力センサ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば内燃機関のインテークマニホールド内の燃焼ガスの圧力を検知する圧力センサ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記センサ素子、前記制御用素子および前記電源用素子の何れも、前記リードフレームの同面側に配置された圧力センサ装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 3 3 7 9 8 7 号公報

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

上記構成の圧力センサ装置は、センサ素子、制御用素子および電源用素子の何れも、リードフレームの同面側に配置され、平面状に拡大されており、大型化してしまうという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、デッドスペースを利用することで実質的に小型化が図られた圧力センサ装置を得ることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記センサ素子、前記制御用素子および前

記電源用素子の何れか一つは、前記リードフレームの一面側に配置され、残りの二つは前記リードフレームの他面側に配置されている。

【 0 0 0 7 】

また、この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記リードフレームは、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子との間の一部が外部に露出した露出部を有しており、この露出部がU字形状に折曲されて、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子とが重なって配置されている。

【 0 0 0 8 】

また、この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載されているとともに前記電源用素子からの信号を外部に出力するターミナルと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化した樹脂体を備えている。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の各実施の形態について説明するが、各実施の形態において同一、または相当部材、部位については、同一符号を付して説明する。

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 の圧力センサ装置の断面図、図 2 ( a ) は図 1 のセンサモジュール 4 の正面図、図 2 ( b ) は図 1 のセンサモジュール 4 の断面図、図 2 ( c ) は図 1 のセンサモジュール 4 の裏面図である。

この圧力センサ装置は、通気口 1 を有するベース 2 と、通気口 1 に臨み圧力を

検知するゲージ抵抗であるセンサ素子 3 を有するセンサモジュール 4 と、このセンサモジュール 4 を覆ったケース 5 とを備えている。

【 0 0 1 0 】

センサモジュール 4 は、半導体からなりセンサ素子 3 からの電気信号を制御する制御用素子 6 と、電源からの入力制御および制御用素子 6 からの信号を制御し、出力する電源用素子 7 と、制御用素子 6 および電源用素子 7 が搭載され導電経路となるリードフレーム 8 と、制御用素子 6、電源用素子 7 およびリードフレーム 8 を例えばエポキシ樹脂のトランスファ成形によるインサートモールド成形で一体化した樹脂体 9 と、板材を打ち抜き成形されたリードフレーム 8 とセンサ素子 3 とを電氣的に接続したワイヤ 1 0 とを備えている。

樹脂体 9 の台座 1 1 の周囲には、ベース 2 側に突出した断面円形状の壁部 9 a が形成されている。ベース 2 の端面には通気口 1 を囲むようにして溝部 2 a が形成されている。壁部 9 a は溝部 2 a に接着剤 1 4 を介して接合されている。

台座 1 1 に搭載されたゲージ抵抗であるセンサ素子 3 は、リードフレーム 8 の一面側に配置され、制御用素子 6、電源用素子 7 はリードフレーム 8 の他面側に配置されている。

【 0 0 1 1 】

ケース 5 内には、中間部で折曲されたターミナル 1 2 が埋設されている。このターミナル 1 2 はコネクタ 1 3 の端子であり、ターミナル 1 2 の端部は、リードフレーム 8 と溶接により接続されている。コネクタ 1 3 は、車両のコントロールユニットに接続された雌側コネクタ（図示せず）に嵌着されるようになっている。

【 0 0 1 2 】

上記構成の圧力センサ装置では、センサ素子 3 は通気口 1 を通じてインテークマニホールド内の燃焼ガスの圧力を検知し、電源用素子 7 から供給される基準電圧を用いてその圧力を電圧変動量として発生させる。この電気信号は、制御用素子 6 で温度、およびセンサ素子 3 のばらつきによる要因を補正し、所定の電圧値が発生するように制御され、その後電源用素子 7 で増幅され、この増幅された信号がリードフレーム 8、ターミナル 1 2、雌側コネクタを通じてコントロールユニ



ットに送られる。

【 0 0 1 3 】

ところで、図 1 において、エンジンは圧力センサ装置の下側に配置されており、従って圧力センサ装置は、上側からインテークマニホールドに装着されるので、圧力センサ装置から図 1 の紙面に沿った上側のスペースには余裕がある。

また、圧力センサ装置の高さ寸法は、コネクタ 1 3 で決定され、実際にはこのコネクタ 1 3 に雌側コネクタが装着された状態での高さとなる。

このような状況に圧力センサ装置は配置されているので、センサ素子 3 が、リードフレーム 8 の一面側に配置され、制御用素子 6、電源用素子 7 がリードフレーム 8 の他面側に配置された、この実施の形態の圧力センサ装置では、従来のものと比較して高さ寸法が大きくなるも、その増大箇所はセンサ素子 3 の直上のデッドスペース A であり、そのデッドスペース A が狭まるだけで、従来のものと比較して横寸法が小さくなった分、レイアウト上の小型化が図れる。

【 0 0 1 4 】

実施の形態 2.

図 3 ( a ) はこの発明の実施の形態 2 の圧力センサ装置のセンサモジュール 4 0 の正面図、図 3 ( b ) は図 3 ( a ) のセンサモジュール 4 0 の断面図、図 3 ( c ) はセンサモジュール 4 0 の裏面図である。

この実施の形態では、リードフレーム 8 の一面に制御用素子 6 が配置され、リードフレーム 8 の他面に電源用素子 7 が制御用素子 6 に重なるように配置されている。センサ素子 3 は、リードフレーム 8 の面に対して垂直線上であって、電源用素子 7 の直上に配置されている。

この圧力センサ装置では、リードフレーム 8 の両面に制御用素子 6 および電源用素子 7 をそれぞれ搭載し、その後、インサートモールド成形により、制御用素子 6、電源用素子 7 およびリードフレーム 8 を一体化して樹脂体 9 を形成する。この後、台座 1 1 にセンサ素子 3 を搭載し、次にリードフレーム 8 とセンサ素子 3 とを電氣的にワイヤ 1 0 で接続する。

【 0 0 1 5 】

この圧力センサ装置によれば、リードフレーム 8 に対して垂直線上に重なるよ

うにして制御用素子 6、電源用素子 7 およびセンサ素子 3 が配置されているので、実施の形態 1 のものと比較して横寸法をより小さくすることができる。

また、実施の形態 1 のものと比較して高さ寸法が大きくなるも、その増大はデッドスペース A の空間を狭めるだけであり、実施の形態 1 のものと比較して横寸法をより小さくすることができた分、レイアウト上の小型化が図れる。

なお、リードフレーム 8 の一面に電源用素子 7 を配置し、リードフレーム 8 の他面に制御用素子 6 を電源用素子 7 に重なるように配置し、センサ素子 3 を、リードフレーム 8 の面に対して垂直線上であって、制御用素子 6 の直上に配置するようにしてもよい。

#### 【 0 0 1 6 】

実施の形態 3.

図 4 ( a ) はこの発明の実施の形態 3 の圧力センサ装置のセンサモジュール 5 0 の断面図、図 4 ( b ) は図 4 ( a ) のリードフレーム 5 1 の断面図である。

この実施の形態では、リードフレーム 5 1 は、両面に導電パターン 5 1 a、5 1 b が形成された回路基板であり、一方の面の導電パターン 5 1 a に電源用素子 7 が電氣的に接続され、他方の面の導電パターン 5 1 b に制御用素子 6 が電氣的に接続されている。

#### 【 0 0 1 7 】

実施の形態 1 および 2 のリードフレーム 8 は、金属板を打ち抜いて形成されたものであり、単一部材であるこのリードフレーム 8 は表裏面ともに同電位となる。このため、制御用素子 6 および電源用素子 7 は異電位であるので、図 4 ( c ) に示すように、制御用素子 6 および電源用素子 7 と電氣的に接続されるリードフレーム 8 は、それぞれ分離されている。

これに対して、この圧力センサ装置によれば、リードフレーム 5 1 として、両面に導電パターン 5 1 a、5 1 b を有する回路基板を用いているので、リードフレーム 5 1 を分離することなく、表裏面に異電位となるワイヤボンディングを実施することが可能になる。このため、リードフレーム 5 1 は、実施の形態 1、2 のリードフレーム 8 と比較して小型化され、ひいては圧力センサ装置の小型化を図ることができる。

## 【 0 0 1 8 】

なお、リードフレーム 5 1 として可撓性回路基板を用いることもできる。この回路基板を用いたときには、リードフレーム 5 1 とターミナル 1 2 とを溶接したときに発生する熱応力は、リードフレーム 5 1 で吸収され、熱応力によるセンサモジュール 5 0 の破損は防止される。

## 【 0 0 1 9 】

実施の形態 4 .

図 5 ( a ) はこの発明の実施の形態 4 の圧力センサ装置のセンサモジュール 6 0 の断面図である。

この実施の形態では、リードフレーム 6 1 は、センサ素子 3 と、制御用素子 6 および電源用素子 7 との間の一部が外部に露出した露出部 6 1 a を有しており、この露出部 6 1 a が U 字形状に折曲されて、センサ素子 3 と、制御用素子 6 および電源用素子 7 とが重なって配置されている。

この圧力センサ装置のリードフレーム 6 1 は、実施の形態 1、2 のリードフレーム 8 と同様のものであり、平板状のリードフレーム 6 1 の端部に制御用素子 6 および電源用素子 7 を搭載し、インサートモールド成形により第 1 の樹脂部 9 A を形成する。また、リードフレーム 6 1 と一体で台座 1 1 を有する第 2 の樹脂部 9 B をインサートモールド成形により形成する。この後、露出部 6 1 a を U 字形状に折曲して、第 1 の樹脂部 9 A と第 2 の樹脂部 9 B とを重ね、接合して樹脂体 9 を形成する。最後に、センサ素子 3 を台座 1 1 に搭載した後、センサ素子 3 とリードフレーム 6 1 とをワイヤ 1 0 で電氣的に接続する。

## 【 0 0 2 0 】

この実施の形態の圧力センサ装置によれば、実施の形態 2 と比較して高さ寸法が大きくなるものの、従来のものと比較して横寸法を小さくすることができた分、レイアウト上の小型化が図れる。

## 【 0 0 2 1 】

実施の形態 5 .

図 6 はこの発明の実施の形態 5 の圧力センサ装置の断面図である。

この実施の形態では、電源用素子 7 からの信号を外部に出力するターミナル 7

0 には、制御用素子 6 および電源用素子 7 が搭載されている。制御用素子 6、電源用素子 7 およびターミナル 7 0 はインサートモールド成形により樹脂体 7 1 により一体化されている。

この圧力センサ装置によれば、ターミナル 7 0 が実施の形態 1 ～ 4 のリードフレーム 8 の役割も担っており、センサモジュールおよびリードフレームが不要になるとともに、リードフレームとターミナルとの溶接工程も不要となる。従って、部品点数の削減が図られ、また作業性が向上する。

#### 【 0 0 2 2 】

なお、上記実施の形態 1 ～ 4 では、制御用素子 6、電源用素子 7 およびリードフレーム 8、6 1 を樹脂体 9 によるインサートモールド成形により一体化したが、樹脂体に凹部を形成し、この凹部に制御用素子、電源用素子を装着するようにしてもよい。

#### 【 0 0 2 3 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明に係る圧力センサ装置によれば、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記センサ素子、前記制御用素子および前記電源用素子の何れか一つは、前記リードフレームの一面側に配置され、残りの二つは前記リードフレームの他面側に配置されているので、例えばデッドスペースを利用することで実質的な小型化が図られる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、この発明に係る圧力センサ装置によれば、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子およ

び前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記リードフレームは、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子との間の一部が外部に露出した露出部を有しており、この露出部がU字形状に折曲されて、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子とが重なって配置されているので、例えばデッドスペースを利用することで実質的な小型化が図られる。

【 0 0 2 5 】

また、この発明に係る圧力センサ装置によれば、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載されているとともに前記電源用素子からの信号を外部に出力するターミナルと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化した樹脂体を備えているので、リードフレームとターミナルとの溶接工程が不要となり、部品点数の削減が図られ、また作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態 1 の圧力センサ装置の断面図である。

【図 2】 図 2 ( a ) は図 1 のセンサモジュールの正面図、図 2 ( b ) は図 1 のセンサモジュールの断面図、図 2 ( c ) は図 1 のセンサモジュールの裏面図である。

【図 3】 図 3 ( a ) は実施の形態 2 のセンサモジュールの正面図、図 3 ( b ) はセンサモジュールの断面図、図 2 ( c ) はセンサモジュールの裏面図である。

【図 4】 図 4 ( a ) は実施の形態 3 のセンサモジュールの断面図、図 4 ( b ) はセンサモジュールのリードフレームの断面図、図 4 ( c ) はリードフレームの他の例の断面図である。

【図 5】 実施の形態 4 のセンサモジュールの断面図である。

【図 6】 実施の形態 5 の圧力センサ装置の断面図である。

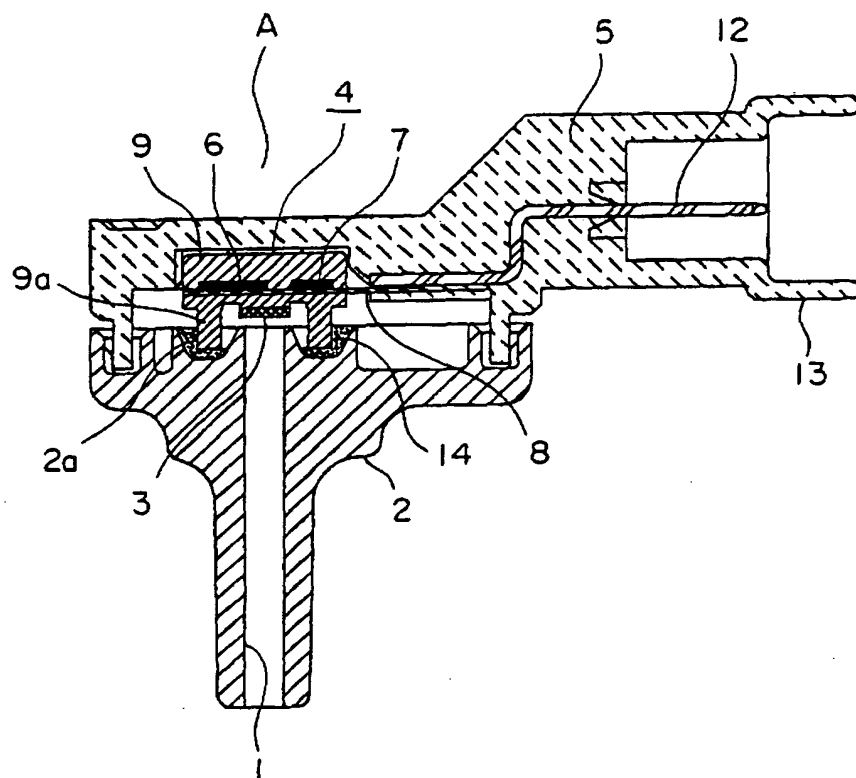
【符号の説明】

3 センサ素子、 4、 4 0、 5 0、 6 0 センサモジュール、 6 制御用素子

、 7 電源用素子、 8、 5 1 リードフレーム、 9、 7 1 樹脂体、 5 1 a 導電パターン、 5 1 b 導電パターン、 6 1 リードフレーム、 6 1 a 露出部、 7 0 ターミナル。

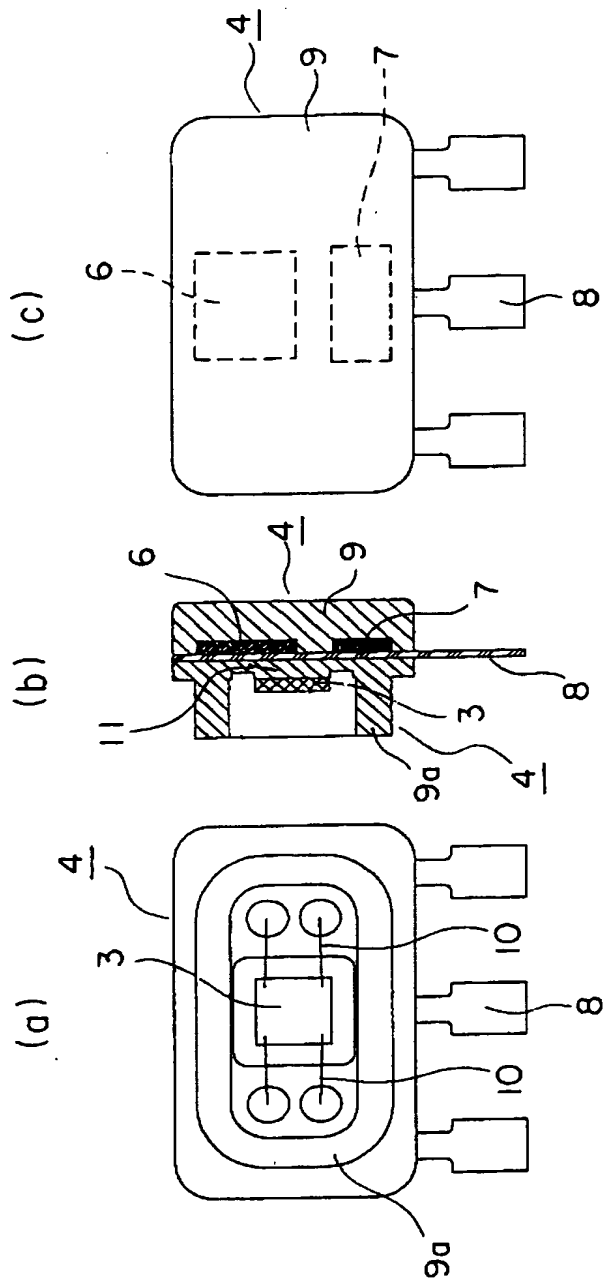
【書類名】 図面

【図 1】



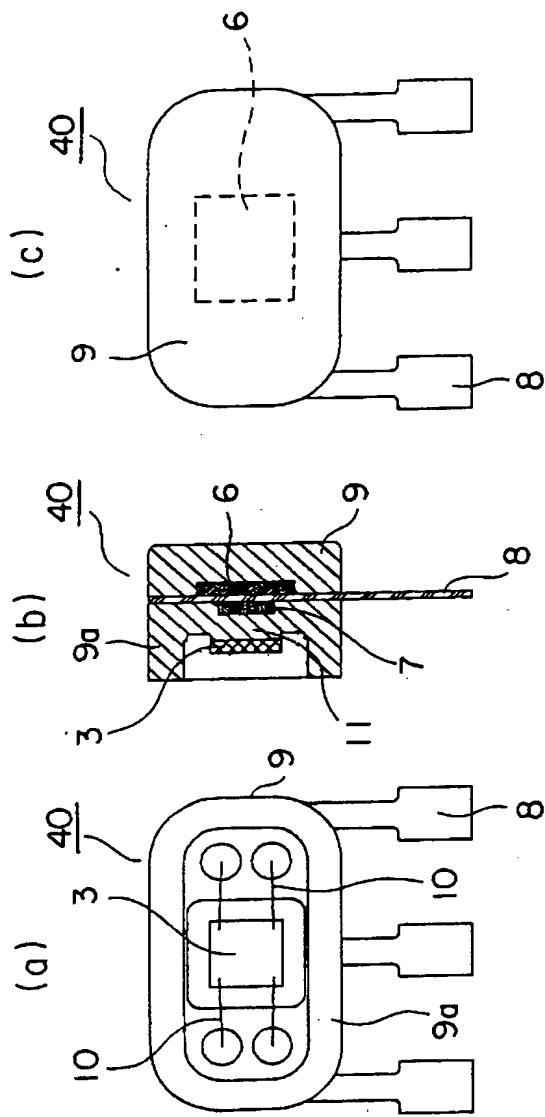
- 3: センサ素子
- 4: センサモジュール
- 6: 制御用素子
- 7: 電源用素子
- 8: リードフレーム
- 9: 樹脂体

【図2】



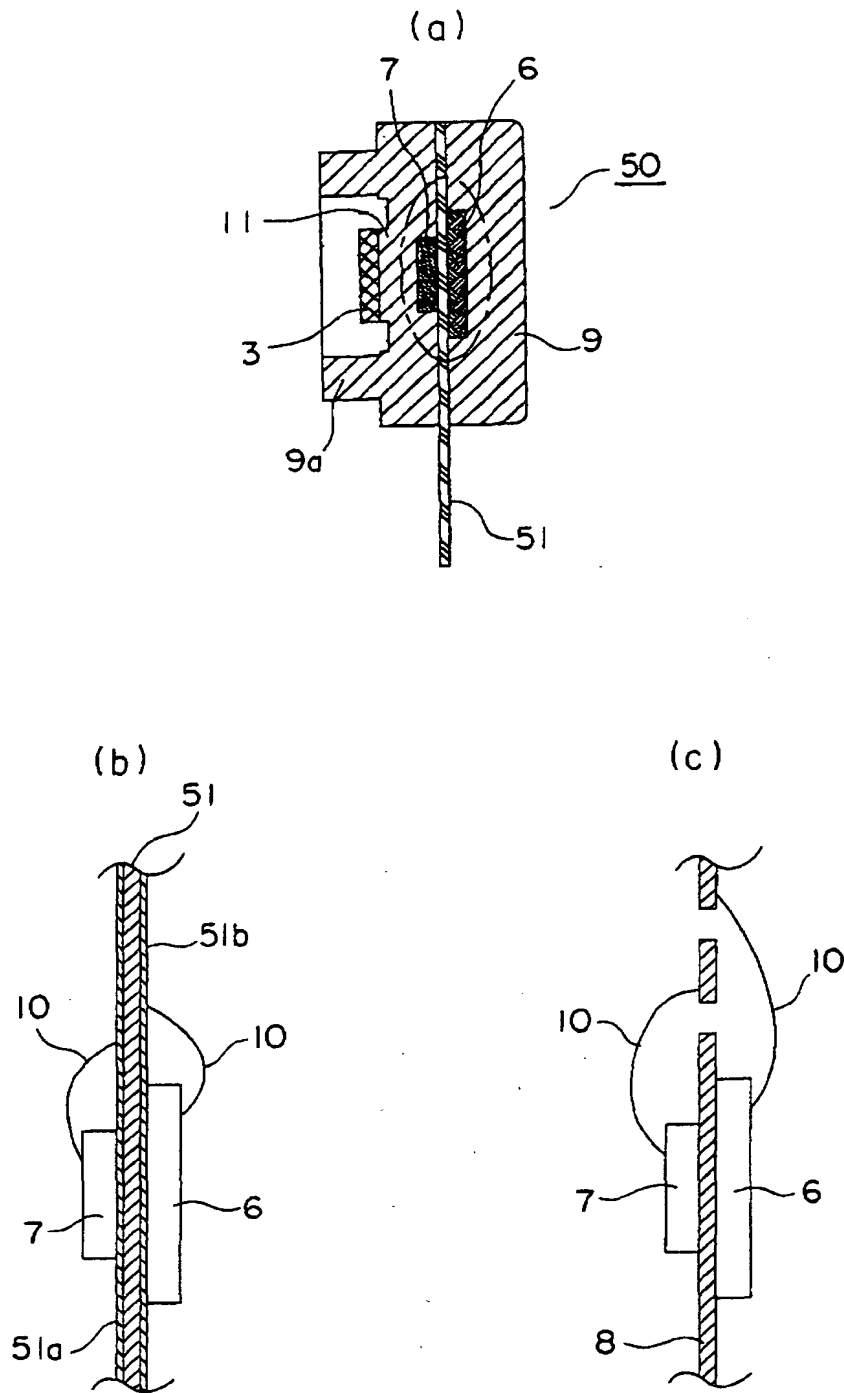


【図 3】



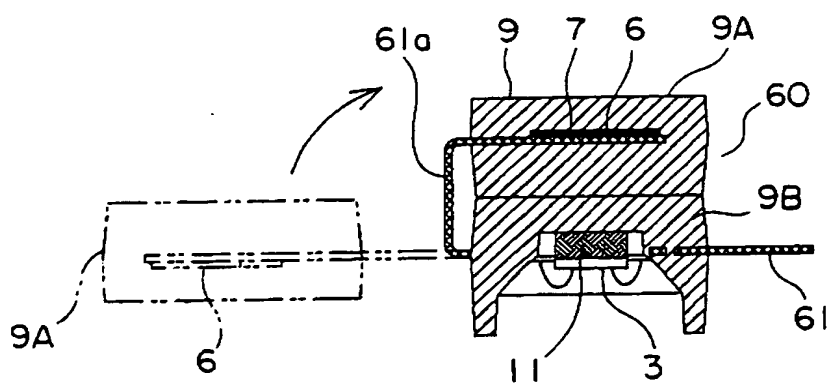
40：センサモジュール

【図4】



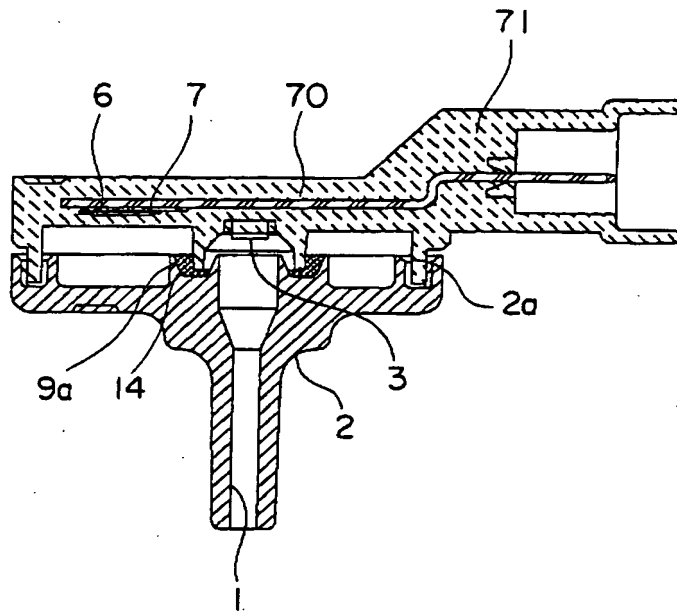
50：センサモジュール  
 51：リードフレーム  
 51a, 51b：導電パターン

【図5】



60：センサモジュール  
61：リードフレーム  
61a：露出部

【図 6】



70：ターミナル  
71：樹脂体

【書類名】 ・ ・ 要約書

【要約】

【課題】 デッドスペースを利用することで実質的に小型化が図られた圧力センサ装置を得る。

【解決手段】 この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子 3 と、このセンサ素子 3 からの電気信号を制御する制御用素子 6 と、電源からの入力 of 制御および制御用素子 6 からの信号を制御し、出力する電源用素子 7 と、制御用素子 6 および電源用素子 7 が搭載され導電経路となるリードフレーム 8 と、制御用素子 6、電源用素子 7 およびリードフレーム 8 を一体化した樹脂体 9 を備え、センサ素子 3、制御用素子 6 および電源用素子の何れか一つは、リードフレーム 8 の一面側に配置され、残りの二つはリードフレーム 8 の他面側に配置されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
氏 名 三菱電機株式会社